

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-032947

(43)Date of publication of application : 03.02.1998

(51)Int.Cl.

H02K 1/27  
B29C 45/14  
H02K 15/03  
// B29L 31:34

(21)Application number : 08-185826

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 16.07.1996

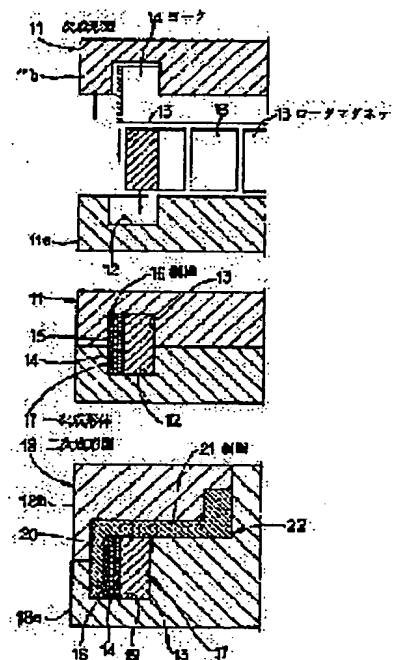
(72)Inventor : SHIGA TAKESHI  
HAYASHI KINYA

## (54) MANUFACTURE OF ROTOR

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent the occurrence of the positional deviation of a rotor magnet, etc., and resin burrs when a rotor is molded by molding the rotor in such a way that only the rotor magnet and peripheral section of the yoke of the rotor are molded in advance with a small-sized primary molding tool, and the primary molded body and remaining part of the rotor are molded with a secondary molding tool.

**SOLUTION:** Many rotor magnets 13 are annually arranged in a recess 12 formed in a lower mold 11a of a primary molding tool and, at the same time, an annular yoke 14 made of a magnetic material is arranged on the outer peripheral side which becomes the opposite side to a stator with respect to the magnets 13. Then, an upper mold 11b is put on and clamped to the lower mold 11a, and a primary molded body 17 is formed by filling up a cavity 15 of the primary molding tool with a resin 16 and curing the resin. After the primary molded body 17 is formed, the body 17 is arranged in a recess 19 of a lower mold 18a of a secondary molding tool 18 and an upper mold 18b of the tool 18 is put on and clamped to the lower mold 18a. Then, a rotor 22 is formed by filling up a cavity 20 of the molding tool 18 with a resin 21 and curing the resin 21.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 09.03.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3361014

[Date of registration] 18.10.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-32947

(43) 公開日 平成10年(1998) 2月3日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H02K 1/27	502		H02K 1/27	502 D
B29C 45/14			B29C 45/14	
H02K 15/03			H02K 15/03	Z
// B29L 31:34				

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全10頁)

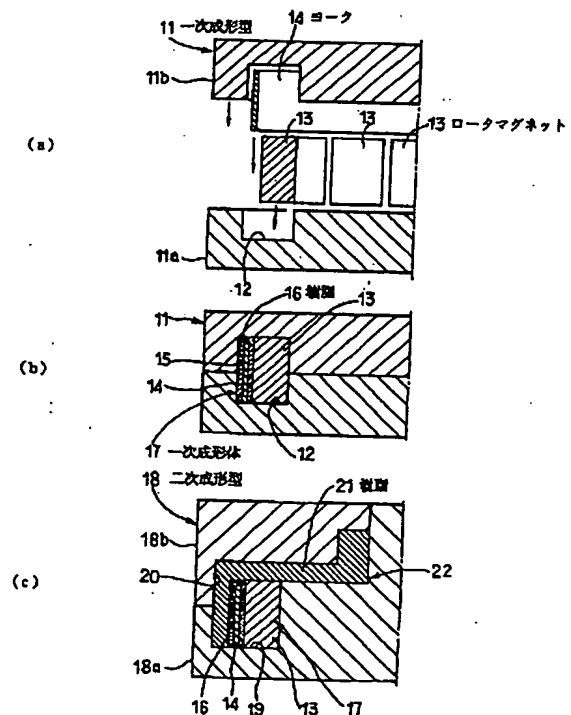
(21) 出願番号	特願平8-185826	(71) 出願人	000003078 株式会社東芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地
(22) 出願日	平成8年(1996) 7月16日	(72) 発明者	志賀 剛 愛知県瀬戸市穴田町991番地 株式会社東芝愛知工場内
		(72) 発明者	林 欽也 愛知県瀬戸市穴田町991番地 株式会社東芝愛知工場内
		(74) 代理人	弁理士 佐藤 強

(54) 【発明の名称】 回転子の製造方法

## (57) 【要約】

【課題】 成形型に対してロータマグネットなどを収納する際の作業が容易にでき、また、成形時にロータマグネットなどの位置がずれたり、樹脂のぼりが出たりすることを極力防止することができるようにする。

【解決手段】 一次成形型 11 において、多数個のロータマグネット 13 及びヨーク 14 の周辺部のみを樹脂 16 により一次成形して一次成形体 17 を形成し、この後、二次成形型 18 において、一次成形体 17 と残り部分を樹脂 21 により二次成形する。一次成形体 17 を成形する一次成形型 11 としては小さな型とすることができ、また、一次成形時の射出圧力としては、回転子の全体を一度に成形する場合に比べて小さくすることができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数個のロータマグネットを円環状に配置すると共に、これらロータマグネットに対して固定子とは反対側となる部位に磁性体製のヨークを円環状に配置し、これらロータマグネット及びヨークを含む主体部を樹脂により一体化して構成される回転子を製造する方法において、

前記ロータマグネット及びヨークを一次成型型内に収納してこれらの周辺部のみを樹脂により一次成型することにより一次成型体を形成し、その後、前記一次成型体を二次成型型内に収納して、一次成型体と残り部分を樹脂により二次成型するようにしたことを特徴とする回転子の製造方法。

【請求項2】 複数個のロータマグネットを円環状に配置すると共に、これらロータマグネットに対して固定子とは反対側となる部位に磁性体製のヨークを円環状に配置し、これらロータマグネット及びヨークを含む主体部を樹脂により一体化して構成される回転子を製造する方法において、

前記ロータマグネットを一次成型型内に収納してこれらの周辺部のみを樹脂により一次成型することにより一次成型体を形成し、その後、

二次成型型内に前記一次成型体及び前記ヨークを収納し、これら一次成型体及びヨークと残り部分を樹脂により二次成型するようにしたことを特徴とする回転子の製造方法。

【請求項3】 二次成型型内に一次成型体及びヨークを収納する際に、一次成型体に対して円環状のヨークを嵌合させるようにし、

前記一次成型体には、ヨークを嵌合する際のガイドとなるガイド面を設けると共に、嵌合されたヨークを受ける受け部を設けるようにしたことを特徴とする請求項2記載の回転子の製造方法。

【請求項4】 一次成型体は、一次成型する際に周方向に複数個に分割した形態で形成し、これら複数個の一次成型体を、二次成型型内にロータマグネットが円環状となるように収納して二次成型するようにしたことを特徴とする請求項1または2記載の回転子の製造方法。

【請求項5】 二次成型型に対して着脱可能な中間型を備え、

この中間型に複数個の一次成型体を保持させ、この一次成型体を保持した中間型ごと二次成型型内に収納して二次成型するようにしたことを特徴とする請求項4記載の回転子の製造方法。

【請求項6】 一次成型体に嵌合部を設けると共に、二次成型型に、前記一次成型体を当該二次成型型内に収納した際に前記嵌合部と嵌合して一次成型体を位置決めする被嵌合部を設けるようにしたことを特徴とする請求項4記載の回転子の製造方法。

【請求項7】 一次成型体は、一次成型する際に周方向

に複数個に分割した形態で形成し、かつその一次成型体の周方向の分割面は、ロータマグネットの領域では隣合うロータマグネット間に設定すると共に、ヨークの領域では対応するロータマグネットの中央部となるように設定し、

これら複数個の一次成型体を、二次成型型内にロータマグネット及びヨークが円環状となるように収納して二次成型するようにしたことを特徴とする請求項1記載の回転子の製造方法。

10 【請求項8】 二次成型する樹脂に磁性粉を混合したことを特徴とする請求項1ないし7のいずれかに記載の回転子の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ロータマグネット及びヨークを含む主体部を樹脂により一体化して構成される回転子の製造方法に関する。

## 【0002】

【発明が解決しようとする課題】この種の回転子を製造する場合の従来例について、図19及び図20を参照して説明する。この場合の回転子は、アウトロータ形のモータに用いられるものである。図19は回転子を製造する工程を示した成型型部分の縦断面図であり、このうち(a)は成形前の状態、(b)は成形時の状態を示している。

【0003】回転子の成型型1は、下型1aと上型1bとから構成されている。回転子を製造する場合には、まず、図19(a)に示すように、下型1aに形成された凹部2に、多数個のロータマグネット3を円環状となるように収納配置すると共に、そのロータマグネット3の外周側に円環状をなす磁性体製のヨーク4を収納配置する(図20(a)参照)。その後、図19(b)に示すように、下型1aに対して上型1bを被せて型締めし、この状態で、下型1aと上型1bとの間のキャビティ5内に樹脂6を充填して硬化させることにより、ロータマグネット3及びヨーク4を含む主体部を樹脂6により一体化した構成とする(図20(b)参照)。

【0004】しかしながら、上記した方法の場合には、次のような欠点がある。まず、回転子全体を成形するための成型型1は比較的大きなものであり、このような成型型1に対して多数個のロータマグネット3を収納する作業は、面倒で、しかも多くの時間がかかるものであった。また、成形対象となるキャビティ5の容量も比較的大きく、成形機としては比較的大きな射出圧力が必要であるため、成形時において、その射出圧力によりロータマグネット3やヨーク4が移動して位置がずれてしまったり、ロータマグネット3の内周面側に樹脂6のばりが出やすいなどの欠点があった。

【0005】本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、成型型に対してロータマグネットな

どを収納する際の作業が容易にでき、また、成形時にロータマグネットなどの位置がずれたり、樹脂のばりが出たりすることを極力防止することができる回転子の製造方法を提供するにある。

#### 【0006】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、上記の目的を達成するために、複数のロータマグネットを円環状に配置すると共に、これらロータマグネットに対して固定子とは反対側となる部位に磁性体製のヨークを円環状に配置し、これらロータマグネット及びヨークを含む主体部を樹脂により一体化して構成される回転子を製造する方法において、前記ロータマグネット及びヨークを一次成形型内に収納してこれらの周辺部のみを樹脂により一次成形することにより一次成形体を形成し、この後、前記一次成形体を二次成形型内に収納して、一次成形体と残り部分を樹脂により二次成形するようにしたことを特徴とするものである。

【0007】このような手段によれば、ロータマグネット及びヨークの周辺部のみを樹脂により一次成形して一次成形体を形成するようにしているので、このときの成形対象である一次成形体の容量としては回転子全体を一度に成形する場合に比べて小さく、よって一次成形型としては、回転子の全体を成形する成形型よりも小さな型とすることができる。このため、その一次成形型に対してロータマグネット及びヨークを収納する際の作業を容易に行うことができるようになる。また、一次成形時の射出圧力としては、回転子の全体を一度に成形する場合に比べて、小さくすることができる。

【0008】請求項2の発明は、同様な目的を達成するために、一次成形型内には、ヨークは収納せず、ロータマグネットのみを収納して樹脂により一次成形することにより一次成形体を形成し、この後、二次成形型内に前記一次成形体及びヨークを収納し、これら一次成形体及びヨークと残り部分を樹脂により二次成形するようにしたことを特徴とするものである。

【0009】請求項4の発明は、一次成形体は、一次成形する際に周方向に複数個に分割した形態で形成し、これら複数個の一次成形体を、二次成形型内にロータマグネットが円環状となるように収納して二次成形するようにしたことを特徴とするものである。

【0010】このようにした場合には、一次成形する一次成形体の容量を一層小さくできると共に、その一次成形体を形成する一次成形型を一層小さな型とすることができる。

【0011】この場合、二次成形型に対して着脱可能な中間型を備え、この中間型に複数個の一次成形体を保持させ、この一次成形体を保持した中間型ごと二次成形型内に収納して二次成形することが好ましい（請求項5の発明）。

#### 【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明をアウトロータ形のモータの回転子を製造する場合の第1実施例について、図1及び図2を参照して説明する。まず、図1は回転子を製造する工程を示した要部の縦断面図であり、このうち（a）は一次成形する前の状態、（b）は一次成形時の状態、（c）は二次成形時の状態を示している。

【0013】図1（a）及び（b）において、一次成形型11は、下型11aとこれに被せられる上型11bとから構成されている。回転子を製造する場合には、まず、図1（a）に示すように、下型11aに形成された凹部12に、多数個のロータマグネット13を円環状となるように収納配置すると共に、そのロータマグネット13に対して固定子（図示せず）とは反対側となる外周側に円環状をなす磁性体製のヨーク14を収納配置する（図2（a）参照）。このとき、各ロータマグネット13は、磁気吸着力により金属製の下型11aに吸着することになる。この場合、ロータマグネット13は、蒲鉾状に形成されている。

【0014】そして、図1（b）に示すように、下型11aに対して上型11bを被せて型締めし、この状態でこれら下型11aと上型11bとの間に形成されたキャビティ15内に、図示しないゲートから樹脂16を充填して硬化させ（一次成形）、これにより一次成形体17を形成する。この一次成形体17は、ロータマグネット13とヨーク14とを樹脂16により一体化した構成のもので、図2（b）に示すように、全体として円環状をなしている。

【0015】次に、一次成形型11から取り出した一次成形体17を、図1（c）に示すように、二次成形型18の下型18aに形成された凹部19に収納配置する。そして、下型18aに対して上型18bを被せて型締めし、この状態でこれら下型18aと上型18bとの間に形成されたキャビティ20内に、図示しないゲートから樹脂21を充填して硬化させ（二次成形）、これにより回転子22が形成される。この後、この回転子22は二次成形型18から取り出される。

【0016】この回転子22は、図2（c）に示されるように、多数個のロータマグネット13を円環状に配置すると共に、これらロータマグネット13に対して固定子とは反対側となる外周部側にヨーク14を円環状に配置し、これらロータマグネット13及びヨーク14を含む主体部を樹脂16及び21により一体化して構成された構成となっている。そして、このような構成の回転子22は、ロータマグネット13が図示しない固定子の外側となるように配置された状態で、モータとして組み立てられる。

【0017】このような第1実施例によれば、次のような効果を得ることができる。まず、ロータマグネット13及びヨーク4の周辺部のみを一次成形型11において一次成形して一次成形体17を形成するようにしている

ので、このときの成形対象である一次成形体17の容量としては回転子22全体を一度に成形する場合に比べて小さく、よって一次成形型11としては、回転子の全体を成形する成形型（従来の成形型1及び本発明の二次成形型18参照）よりも小さな型とすることができる。このため、その一次成形型11に対してロータマグネット13及びヨーク14を収納する際の作業を容易に行うことができるようになり、特に挿入作業の際にロータマグネット13が割れたりすることを極力防止することができる。

【0018】また、上記一次成形体17の容量としては、回転子22全体を一度に成形する場合に比べて小さいため、一次成形時の成形機の射出圧力としては、回転子22の全体を一度に成形する場合に比べて小さくすることができる。このため、一次成形時にロータマグネット13やヨーク14の位置がずれたり、樹脂16のぼりが出たりすることを極力防止することができる。そして、一次成形体17を二次成形型18に収納して二次成形する際には、ロータマグネット13やヨーク14の位置がずれたり、樹脂21のぼりが出たりすることはほとんどなく、よって回転子22を良好に製造できると共に、回転子22としての特性が低下することを極力防止することができるようになる。

【0019】上記した第1実施例において、二次成形に用いる樹脂21に、磁性粉を混合したものを用いるようにしても良い。このようにした場合には、ロータマグネット13の外周側におけるロータマグネット13の磁束の流れを良くすることができるようになり、これに伴いヨーク14の体積を小さくすることが可能になる。

【0020】図3及び図4は本発明の第2実施例を示したものであり、この第2実施例は上記した第1実施例とは次の点が異なっている。すなわち、一次成形体25は、円環状ではなく、図3に示すように円弧状をなしており、一次成形する際に、周方向に複数個、例えば4個に分割した形態で形成する。この場合、ヨーク26も、円環状ではなく、円弧状をなしている。そして、これら4個の一次成形体25を、二次成形型18（図1（c）参照）内に、ロータマグネット13及びヨーク26が円環状をなすように収納配置し、樹脂21により二次成形することにより、図4に示すような回転子27を形成する。この回転子27は、4個の一次成形体25と他の部分とを樹脂21により一体化した構成となっている。

【0021】このような第2実施例によれば、特に次のような利点がある。すなわち、一次成形する際の成形対象である一次成形体25の容量を、第1実施例の一次成形体17よりも小さくできると共に、その一次成形体25を形成する一次成形型（図示せず）を、第1実施例の一次成形型11よりも一層小さな型とすることかできるようになる。これにより、一次成形型に対してロータマグネット13及びヨーク26を収納する際の作業を一層

容易に行うことができるようになり、また、一次成形時の射出圧力を一層小さくすることができるので、ロータマグネット13やヨーク26の位置がずれたり、樹脂16のぼりが出たりすることを一層防止できるようになる。さらには、一次成形体25の取り扱いも容易にできる。

【0022】図5及び図6は本発明の第3実施例を示したものであり、この第3実施例は上記した第2実施例とは次の点が異なっている。すなわち、この場合、二次成形型18に対して着脱可能な中間型30を備えている。この中間型30は、断面がL字状をなし、かつ全体としては円環状をなして、外周部に第2実施例における一次成形体25を保持できる構成となっている。

【0023】しかして、二次成形する前に、図5に示すように、まず、中間型30に、例えば4個の一次成形体25を保持させる。そして、それら一次成形体25を保持した中間型30ごと、二次成形型18の下型18aに形成された収納部31に収納配置する。この後、上型18bを被せて型締めし、この状態でキャビティ20内に樹脂21を充填して硬化させ（二次成形）、これにより第2実施例と同様な回転子27が形成される。なお、中間型30は、二次成形体である回転子27からは分離される。

【0024】このような第3実施例によれば、特に次のような利点がある。すなわち、複数個の一次成形体25を中間型30に保持させ、この中間型30ごと二次成形型18内に収納することができるので、二次成形型18に対して複数個の一次成形体25を収納する作業を容易に行うことができる。

【0025】また、この場合、二次成形する際に、一次成形体25の各ロータマグネット13が中間型30に吸着することになるので、それらロータマグネット13と中間型30とが接触することに伴う型側の摩耗としては中間型30のみとなり、仮に交換するとしてもその中間型30のみで済み、メンテナンスが比較的楽になる。ちなみに、中間型30を使用しない場合には、ロータマグネット13が二次成形型18の下型18aに吸着することになるため、その下型18aが摩耗することになり、仮に交換する場合には、下型18aそのものを交換する必要があるが、本実施例の場合には、下型18aそのものを交換する必要はない。

【0026】図7及び図8は本発明の第4実施例を示したものであり、この第4実施例は上記した第2実施例とは次の点が異なっている。すなわち、この場合、円弧状の一次成形体25を成形する際に、図7に示すように、一次成形体25の周方向の両端部で、かつ外周部となる部位に、嵌合部としての嵌合孔35を形成する。また、二次成形型18のうちの下型18aには、図8に示すように、その嵌合孔35と嵌合する被嵌合部としての嵌合凸部36を嵌合孔35に対応して形成する。

【0027】そして、各一次成形体25を二次成型型18の下型18aの凹部19に収納する際に、一次成形体25の各嵌合孔35を下型18aの嵌合凸部36にそれぞれ嵌合させるようにする。これにより、一次成形体25の位置決めが容易にできて作業性を向上でき、また、二次成形時の一次成形体25の位置ずれを一層確実に防止できる。

【0028】図9は本発明の第5実施例を示したものであり、この第5実施例は上記した第2実施例とは次の点が異なっている。すなわち、一次成形体40は、一次成形する際に、周方向に複数個に分割した形態で形成している。この場合、一次成形体40の周方向の分割面41は、ロータマグネット13の領域では隣り合うロータマグネット13、13間に設定し（分割面41a参照）、また、ヨーク26の領域では対応するロータマグネット13の中央部となるように設定している（分割面41b参照）。

【0029】この第5実施例の場合、ロータマグネット13の磁極の中央部付近でヨーク26が分割されており、ロータマグネット13による磁束42がヨーク26の領域を通る際に、その磁束42の流れが途中で断ち切られるようなことを極力防止することができる。ちなみに、ヨーク26の領域の分割面が、ロータマグネット13の領域と同じように隣り合うロータマグネット13、13間に設定されていた場合（分割面41aと同じ位置）には、ロータマグネット13による磁束42の流れがヨーク26の領域を通る途中で断ち切れ、特性が低下するおそれがあるが、本実施例の場合には、ヨーク26を分割しながらも、特性が低下することを極力防止することができる。

【0030】図10及び図11は本発明の第6実施例を示したものであり、この第6実施例は第1実施例及び第2実施例とは次の点が異なっている。すなわち、一次成形体45は、円弧状をなしており、一次成形する際に、第2実施例と同様に、周方向に複数個、例えば4個に分割した形態で形成する。ただし、この場合、一次成形体45は、複数個のロータマグネット13を樹脂16で一体化しているが、ヨークは含まれていない。

【0031】しかし、図10に示すように、これら4個の一次成形体45を、ロータマグネット13が円環状をなすように、二次成型型18における下型18aの凹部19の壁に沿って収納配置する。そして、図11に示すように、円環状をなすヨーク46を、4個の一次成形体45の外周側に嵌合させた状態とする。この状態で、二次成型型18を型締めして二次成形することにより回転子（図示せず）を形成する。このようにして形成される回転子は、一次成形体45とヨーク46と他の部分とが樹脂21（図4参照）により一体化された構成となる。

【0032】このような第6実施例によれば、特に次の

ような利点がある。すなわち、二次成形を行う際に、複数個の一次成形体45の外周側に円環状をなすヨーク46を嵌合させるようにしているので、一次成形体45の位置決めを確実に行うことができ、また、それら一次成形体45及びヨーク46が射出圧で移動することを一層確実に防止することができる。

【0033】この第6実施例において、第3実施例（図5及び図6参照）と同様な中間型30を用い、この中間型30に一次成形体45及びヨーク46を保持させ、これらを二次成型型18に収納するようにすることもできる。

【0034】図12及び図13は本発明の第7実施例を示したものであり、この第7実施例は上記した第6実施例とは次の点が異なっている。すなわち、ロータマグネット13を樹脂16で一体化した一次成形体45には、ヨーク46を嵌合する側である外周部の上部にテーパ状のガイド面47を設けていると共に、外周部の下部に鈎状の受け部48を一体に設けている。

【0035】しかし、一次成形体45にヨーク46を嵌合させる際には、図12に示すように、一次成形体45に対して上方からヨーク46を嵌合させる。このとき、ガイド面47がヨーク46を嵌合させる際のガイドとなり、一次成形体45にヨーク46を容易に嵌合させることができる。また、嵌合されたヨーク46は、受け部48にて受けられる。

【0036】このような第7実施例によれば、特に次のような利点がある。すなわち、一次成形体45にヨーク46を容易に嵌合させることができ、また、一次成形体45とヨーク46の位置決めも一層確実にできる。

【0037】一方、図14ないし図18はそれぞれヨークの第1～第5の変形例を示したものである。まず、図14に示すヨーク50は、外周部の例えば4箇所に外側へ突出する凸部51を有している。このようなヨーク50を用いて、第1実施例と同様に樹脂16により一次成形した場合には、このヨーク50と樹脂16との間の回り止め（位置ずれ防止）を確実にできるようになる。

【0038】図15に示すヨーク52は、外周部に複数個の凸部53aと凹部53bを交互に有している。このようなヨーク52を用いた場合も、上記した図14のヨーク50の場合と同様な効果がある。

【0039】図16に示すヨーク54は、線材54aをつる巻きばね状に形成したものである。図17に示すヨーク55は、板材55aを径方向に重ねて巻いて構成したものである。そして、図18に示すヨーク56は、鋼板を一重の円環状に曲げ加工して形成したものであり、両端部の合せ面56aは斜めに形成されている。これらの各ヨーク54、55、56は、径方向に弾性を有する構成とすることにより、一次成形する際にロータマグネット13を径方向の内方側へ押える作用を期待できる。

【0040】本発明は上記した各実施例にのみ限定され

るものではなく、次のように変形または拡張することができる。上記した各実施例ではアウトロータ形のモータの回転子を製造する場合について説明したが、本発明は、インナロータ形のモータの回転子を製造する場合にも適用できる。この場合には、ロータマグネット13を外周側に配置し、ヨークをそのロータマグネット13の内周側に配置した構成となる。

#### 【0041】

【発明の効果】請求項1の発明によれば、ロータマグネット及びヨークの周辺部のみを樹脂により一次成形して一次成形体を形成し、その後、その一次成形体と残り部分を樹脂により二次成形するするようにしているので、次のような効果を得ることができる。すなわち、一次成形する際の成形対象である一次成形体の容量としては回転子全体を一度に成形する場合に比べて小さく、よって一次成形型としては、回転子の全体を成形する成形型よりも小さな型とすることができる。このため、その一次成形型に対してロータマグネット及びヨークを収納する際の作業を容易に行うことができるようになる。また、一次成形時の射出圧力としては、回転子の全体を一度に成形する場合に比べて、小さくすることができるので、成形時にロータマグネットやヨークの位置がずれたり、樹脂のぼりが出たりすることを極力防止することができる。総じて回転子を良好に製造することができる。

【0042】請求項2の発明においても、請求項1の場合とほぼ同様な作用効果を得ることができる。請求項3の発明によれば、一次成形体にヨークを容易に嵌合させることができると共に、一次成形体とヨークの位置決めを一層確実にできる。

【0043】請求項4の発明によれば、一次成形体を一次成形する際に、周方向に複数個に分割した形態で形成するようにしたことにより、一次成形型を一層小さくできるようになる。これに伴い、ロータマグネットなどを収納する際の作業を一層容易に行うことができるようになり、また、一次成形時の射出圧力を一層小さくすることができるので、ロータマグネットなどの位置がずれたり、樹脂のぼりが出たりすることを一層防止できるようになる。さらには、一次成形体の取り扱いも容易になるようになる。

【0044】請求項5の発明によれば、複数個の一次成形体を中間型に保持させ、この中間型ごと二次成形型内に収納することができるので、二次成形型に対して複数個の一次成形体を収納する作業を容易に行うことができる。

【0045】請求項6の発明によれば、二次成形型に対する一次成形体の位置決めが容易にできて作業性を向上でき、また、二次成形時の一次成形体の位置ずれを一層確実に防止できる。

【0046】請求項7の発明によれば、ヨークを分割しながらも、磁束の流れが途中で断ち切られるようなこと

を極力防止でき、特性が低下することを極力防止することができる。

【0047】請求項8の発明によれば、二次成形に用いる樹脂に磁性粉を混合したものをを用いることにより、ロータマグネットの磁束の流れを良くすることができるようになり、これに伴いヨークの体積を小さくすることが可能になる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例における回転子の製造工程を示した要部の縦断面図

【図2】図1の各工程に対応する要部の平面図及び横断面図

【図3】本発明の第2実施例を示す一次成形体の横断面図

【図4】二次成形した状態の回転子の横断面図

【図5】本発明の第3実施例を示すもので、中間型に一次成形体を保持させた状態の要部の縦断面図

【図6】二次成形時の要部の縦断面図

【図7】本発明の第4実施例を示す一次成形体の横断面図

【図8】二次成形時の要部の縦断面図

【図9】本発明の第5実施例を示すもので、一次成形体の分割面部分の横断面図

【図10】本発明の第6実施例を示すもので、一次成形体を二次成形型の下型に配置する状態の横断面図

【図11】一次成形体にヨークを嵌合させた状態の横断面図

【図12】本発明の第7実施例を示すもので、一次成形体にヨークを嵌合させる状態の要部の縦断面図

【図13】ヨークを嵌合させた後の状態の要部の縦断面図

【図14】ヨークの第1の変形例を示す斜視図

【図15】ヨークの第2の変形例を示す斜視図

【図16】ヨークの第3の変形例を示す斜視図

【図17】ヨークの第4の変形例を示す斜視図

【図18】ヨークの第5の変形例を示す斜視図

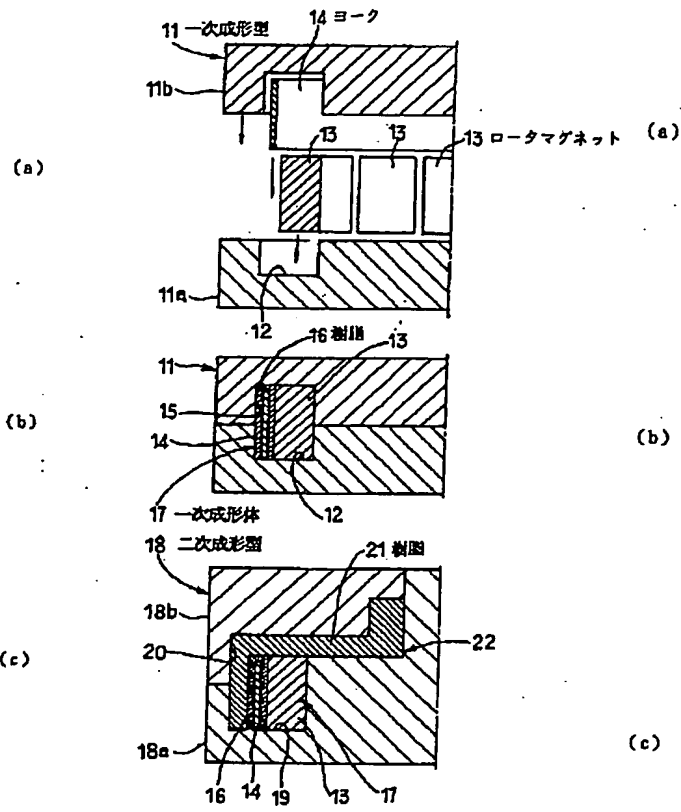
【図19】従来例における回転子の製造工程を示す図1相当図

【図20】図2相当図

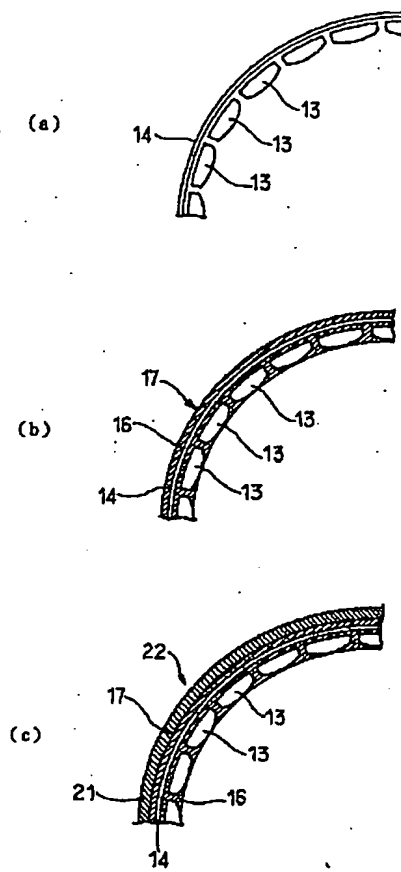
#### 【符号の説明】

11は一次成形型、11aは下型、11bは上型、13はロータマグネット、14はヨーク、16は樹脂、17は一次成形体、18は二次成形型、18aは下型、18bは上型、21は樹脂、22は回転子、25は一次成形体、26はヨーク、27は回転子、30は中間型、35は嵌合孔（嵌合部）、36は嵌合凸部（被嵌合部）、40は一次成形体、41は分割面、42は磁束、45は一次成形体、46はヨーク、47はガイド面、48は受け部、50、52、54、55、56はそれぞれヨークである。

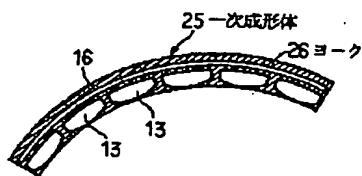
【図 1】



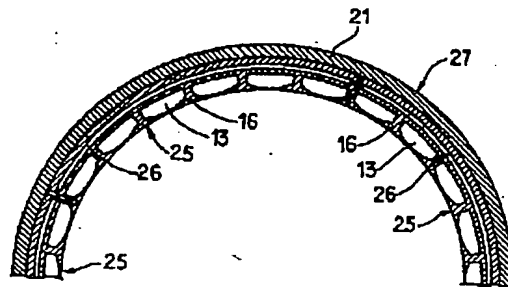
【図 2】



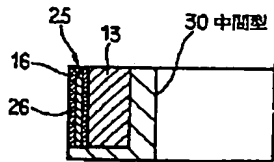
【図 3】



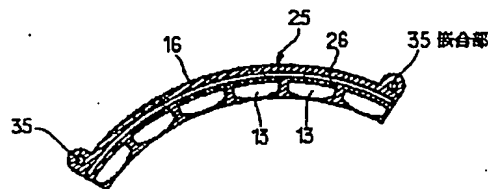
【図 4】



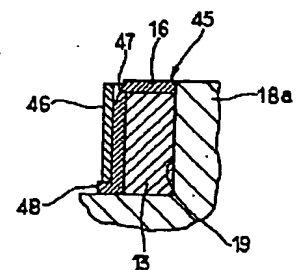
【図 5】



【図 7】

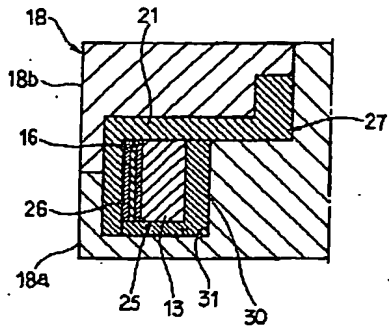


【図 13】

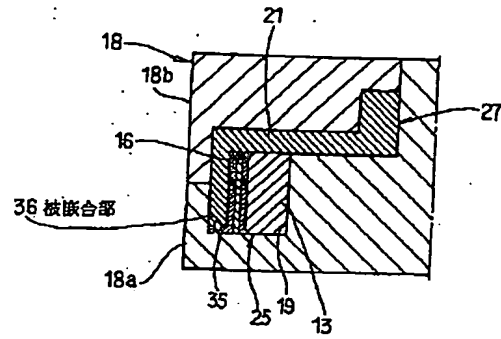




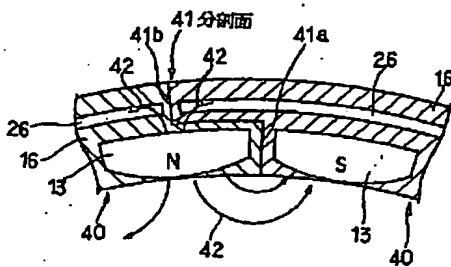
【図 6】



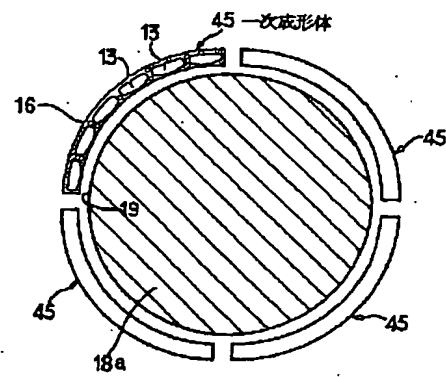
【図 8】



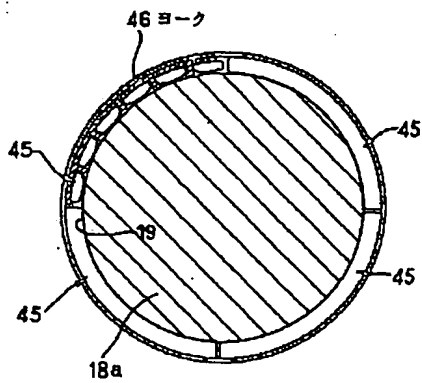
【図 9】



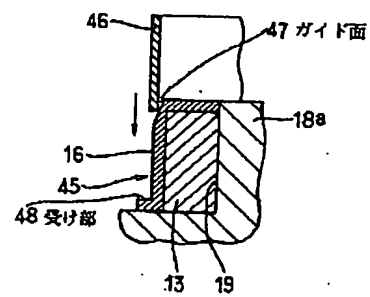
【図 10】



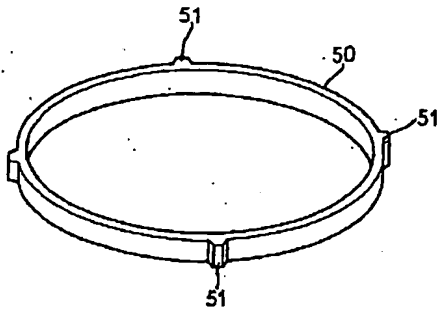
【図 11】



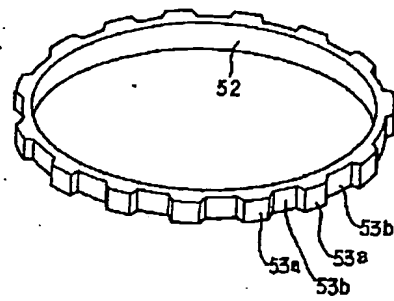
【図 12】



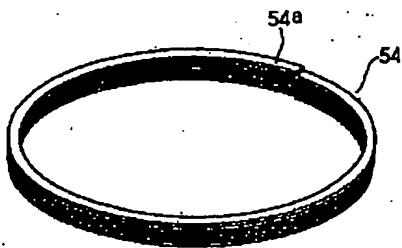
【図 14】



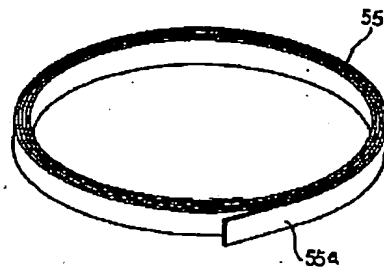
【図 15】



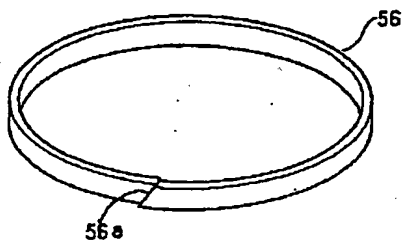
【図 16】



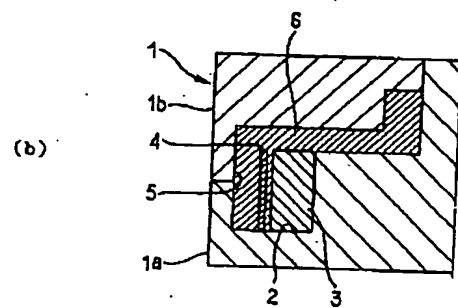
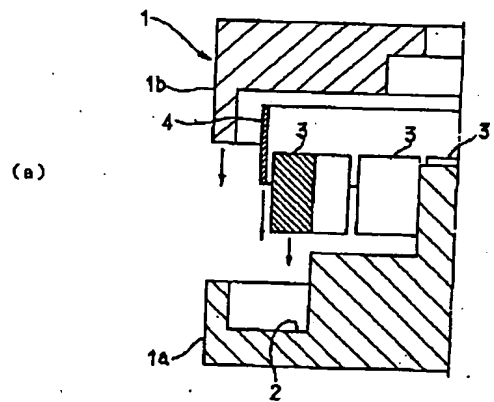
【図 17】



【図 18】



【図 19】



【図 20】

